



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212053177 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 01

(21) 申请号 201922143967.6

E04B 1/22 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.04

E04B 1/21 (2006.01)

(73) 专利权人 中建科技贵州有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区燕楼镇
产业园区内31号地块

(72) 发明人 刘恩 谢翔 张鹤旻 李利峰
陶欢 黎田 杨滢 李旭进 程伟
张连超 李建坤

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 刘楠

(51) Int. Cl.

E04B 1/00 (2006.01)

E04B 1/34 (2006.01)

E04B 1/20 (2006.01)

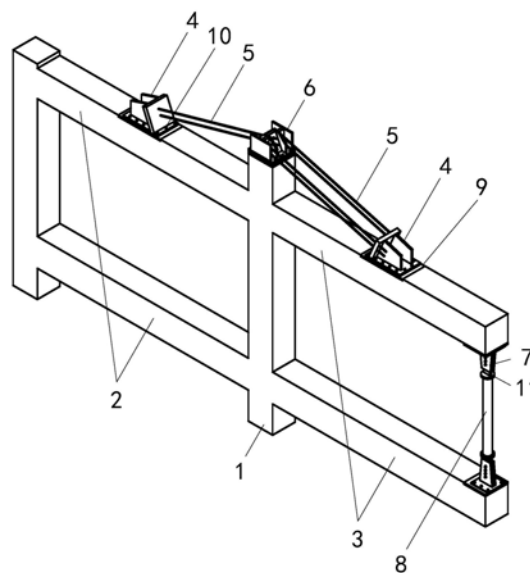
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种超长悬挑与拉杆组合结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超长悬挑与拉杆组合结构,包括现浇柱(1);现浇柱一侧与一组主体梁(2)连接;现浇柱另一侧与一组悬挑梁(3)连接;最顶端的主体梁和悬挑梁中部顶面均设有斜拉锚座(4);斜拉锚座经一组斜拉杆(5)与位于现浇柱顶部的支撑锚座(6)连接;最顶端的悬挑梁端部底面设有连接座(7);连接座经竖向钢管(8)与下层悬挑梁端部顶面的连接座连接。本实用新型结构受力相对简单,便于设计,斜拉杆位于建筑顶部,在悬臂结构下方地面,可进行绿化,满足了绿色施工节约资源,节省空间、环境宜居的要求。悬挑梁采用普通混凝土现浇,耐火性和耐久性好,后期维护成本低,能有效节省建筑材料、降低建造成本。



1. 一种超长悬挑与拉杆组合结构,包括现浇柱(1);其特征在于:现浇柱(1)一侧与一组主体梁(2)连接;现浇柱(1)另一侧与一组悬挑梁(3)连接;在最顶端的主体梁(2)和悬挑梁(3)中部顶面均设有斜拉锚座(4);斜拉锚座(4)经一组斜拉杆(5)与位于现浇柱(1)顶部的支撑锚座(6)连接;最顶端的悬挑梁(3)端部底面设有连接座(7);连接座(7)经竖向钢管(8)与下层悬挑梁(3)端部顶面的连接座(7)连接。

2. 根据权利要求1所述超长悬挑与拉杆组合结构,其特征在于:所述现浇柱(1)、主体梁(2)和悬挑梁(3)均采用普通混凝土现场浇筑;现浇柱(1)顶面高于主体梁(2)和悬挑梁(3)顶面。

3. 根据权利要求1所述超长悬挑与拉杆组合结构,其特征在于:所述现浇柱(1)顶部、主体梁(2)和最顶端的悬挑梁(3)中点、最顶端的悬挑梁(3)端部底面和下层的悬挑梁(3)端部顶面均埋有预埋钢板(9),预埋钢板(9)上焊接有连接螺栓(10);支撑锚座(6)经连接螺栓(10)与现浇柱(1)顶部的预埋钢板(9)连接;斜拉锚座(4)经连接螺栓(10)与主体梁(2)和最顶端的悬挑梁(3)中点的预埋钢板(9)连接;连接座(7)经连接螺栓(10)分别与最顶端的悬挑梁(3)端部底面和下层的悬挑梁(3)端部顶面的预埋钢板(9)连接。

4. 根据权利要求1所述超长悬挑与拉杆组合结构,其特征在于:所述斜拉杆(5)采用高强预应力钢拉杆,斜拉杆(5)两端设有用于连接斜拉锚座(4)和支撑锚座(6)的螺纹,螺纹与螺母连接。

5. 根据权利要求1所述超长悬挑与拉杆组合结构,其特征在于:所述竖向钢管(8)采用空心钢管,竖向钢管(8)两端分别设有连接板(11);通过连接板(11)和连接座(7)将上、下层悬挑梁(3)连接为一体。

一种超长悬挑与拉杆组合结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超长悬挑与拉杆组合结构,属于悬臂建筑技术领域。

背景技术

[0002] 在现有技术中,悬挑建筑结构主要是通过增大悬挑构件的截面尺寸来提升悬挑构件的抗剪和抗拉能力,依靠悬挑构件自身承受荷载;现有技术也有采用高强度钢材将悬挑构件做成桁架结构,并在悬挑构件末端增加约束以减少悬挑端变形。

[0003] 现有技术存在以下不足:

[0004] 通过增大悬挑构件的截面尺寸来提升悬挑构件的抗剪和抗拉能力,依靠悬挑构件自身承受荷载的方法,在施工上会用到大体积的结构,往往会造成材料用量大,用水量大,容易形成浪费。混凝土和钢材的强度也会要求较高,成本增加,模板的用量和支模的难度也会增加,工期也相应的增加。在设计上,由于对大体积结构的温度应力控制较差、受力条件都相对复杂,施工不易控制,并在计算过程中容易形成误差并且会增加计算工序,因此对设计人员专业技能和经验要求都比较高,对业主而言,成本和时间都不利。

[0005] 采用高强度钢材将悬挑构件做成桁架结构,并在悬挑构件末端增加约束以减少悬挑端变形的的方法,钢材使用量大,建造成本增加。钢结构耐火性能差,钢结构在温度达到300-400度就易开始变形倒塌,容易出现安全事故。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于,提供一种超长悬挑与拉杆组合结构,以改善传统技术中梁截面尺寸过大、耐火性差的问题和降低工程投入成本并具有操作简易、施工方便、吊装过程安全系数高的特点,从而克服现有技术的不足。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 本实用新型的一种超长悬挑与拉杆组合结构,包括现浇柱;现浇柱一侧与一组主体梁连接;现浇柱另一侧与一组悬挑梁连接;最顶端的主体梁和悬挑梁中部顶面均设有斜拉锚座;斜拉锚座经一组斜拉杆与位于现浇柱顶部的支撑锚座连接;最顶端的悬挑梁端部底面设有连接座;连接座经竖向钢管与下层悬挑梁端部顶面的连接座连接。

[0009] 前述超长悬挑与拉杆组合结构中,所述现浇柱、主体梁和悬挑梁均采用普通混凝土现场浇筑;现浇柱顶面高于主体梁和悬挑梁顶面。

[0010] 前述超长悬挑与拉杆组合结构中,所述现浇柱顶部、主体梁和最顶端的悬挑梁中点、最顶端的悬挑梁端部底面和下层的悬挑梁端部顶面均埋有预埋钢板,预埋钢板上焊接有连接螺栓;支撑锚座经连接螺栓与现浇柱顶部的预埋钢板连接;斜拉锚座经连接螺栓与主体梁和最顶端的悬挑梁中点的预埋钢板连接;连接座经连接螺栓分别与最顶端的悬挑梁端部底面和下层的悬挑梁端部顶面的预埋钢板连接。

[0011] 前述超长悬挑与拉杆组合结构中,所述斜拉杆采用高强预应力钢拉杆,斜拉杆两端设有用于连接斜拉锚座和支撑锚座的螺纹,螺纹与螺母连接。

[0012] 前述超长悬挑与拉杆组合结构中,所述竖向钢管采用空心钢管,竖向钢管两端分别设有连接板;通过连接板和连接座将上、下层悬挑梁连接为一体。

[0013] 由于采用了上述技术方案,本实用新型与现有技术相比,本实用新型悬挑梁采用普通混凝土现浇,耐火性和耐久性好,后期维护成本低,并通过减少对钢材的使用、控制悬挑梁截面面积及模板数量,能有效节省建筑材料、降低建造成本。结构受力相对简单,便于设计,有利于节省时间及成本。钢拉杆位于建筑顶部,避免了悬挑梁端部约束支撑的增设,在其悬臂结构下方地面,可进行绿化,满足了绿色施工节约资源,节省空间、环境宜居的要求。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0015] 附图中的标记为:1-现浇柱、2-主体梁、3-悬挑梁、4-斜拉锚座、5-斜拉杆、6-支撑锚座、7-连接座、8-竖向钢管、9-预埋钢板、10- 连接螺栓、11-连接板。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0017] 本实用新型的一种超长悬挑与拉杆组合结构,如图1所示,该结构包括现浇柱1;现浇柱1一侧与一组主体梁2连接;现浇柱1另一侧与一组悬挑梁3连接;最顶端的主体梁2和悬挑梁3中部顶面均设有斜拉锚座4;斜拉锚座4经一组斜拉杆5与位于现浇柱1顶部的支撑锚座6连接;最顶端的悬挑梁3端部底面设有连接座7;连接座7 经竖向钢管8与下层悬挑梁3端部顶面的连接座7连接。现浇柱1、主体梁2和悬挑梁3均采用普通混凝土现场浇筑;现浇柱1顶面高于主体梁2和悬挑梁3顶面。现浇柱1顶部、主体梁2和最顶端的悬挑梁3中点、最顶端的悬挑梁3端部底面和下层的悬挑梁3端部顶面均埋有预埋钢板9,预埋钢板9上焊接有连接螺栓10;支撑锚座6经连接螺栓10与现浇柱1顶部的预埋钢板9连接;斜拉锚座4经连接螺栓10与主体梁2和最顶端的悬挑梁3中点的预埋钢板9连接;连接座7经连接螺栓10分别与最顶端的悬挑梁3端部底面和下层的悬挑梁3端部顶面的预埋钢板9连接。斜拉杆5采用高强预应力钢拉杆,斜拉杆5两端设有用于连接斜拉锚座4和支撑锚座6的螺纹,螺纹与螺母连接。竖向钢管8采用空心钢管,竖向钢管8两端分别设有连接板11;通过连接板11和连接座7将上、下层悬挑梁3连接为一体。

[0018] 用于上述本实用新型的超长悬挑与拉杆组合结构的一种施工方法为,该方法按以下步骤施工:

[0019] 步骤一、现场浇筑现浇柱1、主体梁2和悬挑梁3;浇筑时在现浇柱1顶面、主体梁2和悬挑梁3中点顶面、在最顶端的悬挑梁3端部底面和下层的悬挑梁3端部顶面放置并固定预埋钢板9;

[0020] 步骤二、在现浇柱1顶端的预埋钢板9上安装支撑锚座6;在主体梁2和悬挑梁3中点顶面的预埋钢板9上安装斜拉锚座4;在最顶端的悬挑梁3端部底面和下层的悬挑梁3端部顶面安装连接座7;

[0021] 步骤三、在斜拉锚座4与支撑锚座6之间安装斜拉杆5;

[0022] 步骤四、在在最顶端的悬挑梁3和下层的悬挑梁3上的连接座7 之间安装竖向钢管

8。

[0023] 具体实施例,本例如图1所示,包括从现浇柱1顶部的支撑锚座6伸出的多根斜拉杆5;斜拉杆5另一端与预埋在主体梁2和悬挑梁3中部的斜拉锚座4连接;悬挑梁3端部底面设有连接座7;连接座7与垂直于悬挑梁3的竖向钢管8连接;竖向钢管8另一端与下层悬挑梁3端部顶面预埋连接座连接。

[0024] 悬挑梁3预先在现场浇筑完成。避免大量使用钢材,可提高结构的耐久性和耐火性并可减少后期维护费用得要求。在浇筑悬挑梁3之前,在悬挑梁3内部预埋钢筋和预埋斜拉锚座7,斜拉锚座7上设有与斜拉杆相对应的连接孔。支撑锚座6通过现场吊装经连接螺栓10与预埋钢板9连接。斜拉杆5现场吊装起来与斜拉锚座4和支撑锚座6连接。既满足了结构承受荷载要求,又可简化施工工艺,缩短施工工期。竖向钢管8垂直于悬挑梁3端部安装,竖向钢管8一端通过高强螺栓与安装在悬挑梁3端部底面的连接座7连接固定;竖向钢管8另一端与下层悬挑梁3连接,可以有效分担下层梁所承受荷载。斜拉杆5与现浇柱1之间是通过与预埋在现浇柱1内部的预埋钢板相连接的支撑锚座6螺栓连接固定。悬挑梁3与斜拉锚座4结合处均预埋有连接筋,预埋钢板9与连接筋焊接,预埋钢板9与斜拉锚座4之间采用钢筋绑扎连接。支撑锚座6和连接座7上均设有与高强螺栓相配合的螺栓孔。斜拉杆5采用高强预应力钢拉杆,并根据需要在其两端加工螺纹,以方便通过锚座孔形成螺栓连接。斜拉杆5在吊装前均进行拉力实验检测残余变形值是否满足要求。竖向钢管8采用空心钢管,竖向钢管8两端焊接有连接板11,连接板11上设有螺栓孔,便于通过高强螺栓与连接座7形成高强连接。采用高强的连接螺栓10对结构削弱少,能够承受动力荷载,耐疲劳,可实现拆换。悬挑梁采用普通混凝土现场浇筑,可模性好。预埋钢板9按需要浇筑在现浇柱1顶部浇筑成一个整体。

[0025] 本实用新型从现浇柱1顶的支撑锚座伸出一组斜拉杆5与悬挑梁3上部连接而形成悬臂结构,既满足了建筑材料用量少、环保的建造要求,又避免了大体积梁或桁架的出现,减少了设计和施工难度,达到了空间利用率高和外形美观的效果。

[0026] 本实用新型的施工方法包括以下工序:现场浇筑→安装锚座和连接座→安装斜拉杆→安装竖向钢管。

[0027] 浇筑悬挑梁时,通过搭设模板现场浇筑,模板内绑扎钢筋,梁内预埋连接筋和预埋钢板;在悬挑梁混凝土达到强度要求后进行模板拆除。在相应位置预埋斜拉锚座;安装斜拉杆,安装竖向钢管;采用水箱注水加载做悬挑梁的荷载试验,分三级加载,加载范围为悬挑梁所承受的板的范围,检测挠度是否满足要求。

[0028] 搭设模板时,在经过夯实处理达到满足承载力要求的基础上搭设满堂架,立杆的底部应设木垫块。在立柱底面搭设扫地杆,立杆间距应满足搭设规范要求,在斜柱外侧设置斜撑与立杆连接,在外侧周围设置由下至上的竖向连续剪刀撑。在做好模板支撑体系后安装模板,混凝土浇筑前将模板内的杂物清理干净,对跨度超过4米的现浇钢筋混凝土梁设起拱。在天气条件许可时浇筑混凝土,控制施工荷载,混凝土不能集中浇筑在一处,面积不得大于 1m^2 ,混凝土梁一次性浇筑高度不得大于400mm。

[0029] 斜拉杆在安装前应通过实物拉力试验检测,钢拉杆贴电阻片通过试验确定钢拉杆的残余变形值是否满足要求,以及各部件是否有明显的塑形变形。确定斜拉锚座和支撑锚座固定后现场采用吊车作业安装斜拉杆。竖向钢管安装前检查与连接片之间连接是否完好,现场采用吊车作业安装竖向钢管。悬挑梁需要进行挠度检测。斜拉杆需要进行挠度检

测,斜拉杆的受力形式单一,只承受单方向的拉力。所以应变片应沿着斜拉杆的受力方向粘贴,既顺杆向布置。荷载施加前进行预压,消除结构试验过程中非弹性变形,预压结束后,稳定15分钟,各测试小组开始采集初始读数。初始值采集完毕后,开始进行加载。屋面层水箱应同时注水,每次注水高度应为设计水位的三分之一,最终分三次达到加载高度。加载过程中,各测试小组监测各自测试数据的变化情况,如有异常,及时向技术负责人汇报。技术负责人应及时组织技术人员进行分析判断,找出问题原因,决定是否进行下一步加载。根据项目测量等级对照位移表,检查挠度是否满足要求。

[0030] 本实用新型悬挑梁采用普通混凝土现浇,耐火性和耐久性好,后期维护成本低,并通过减少对钢材的使用、控制悬挑梁截面面积及模板数量,能有效节省建筑材料、降低建造成本。结构受力相对简单,便于设计,有利于节省时间及成本。钢拉杆位于建筑顶部,在其悬臂结构下方地面,可进行绿化,满足了绿色施工节约资源,节省空间、环境宜居的要求。

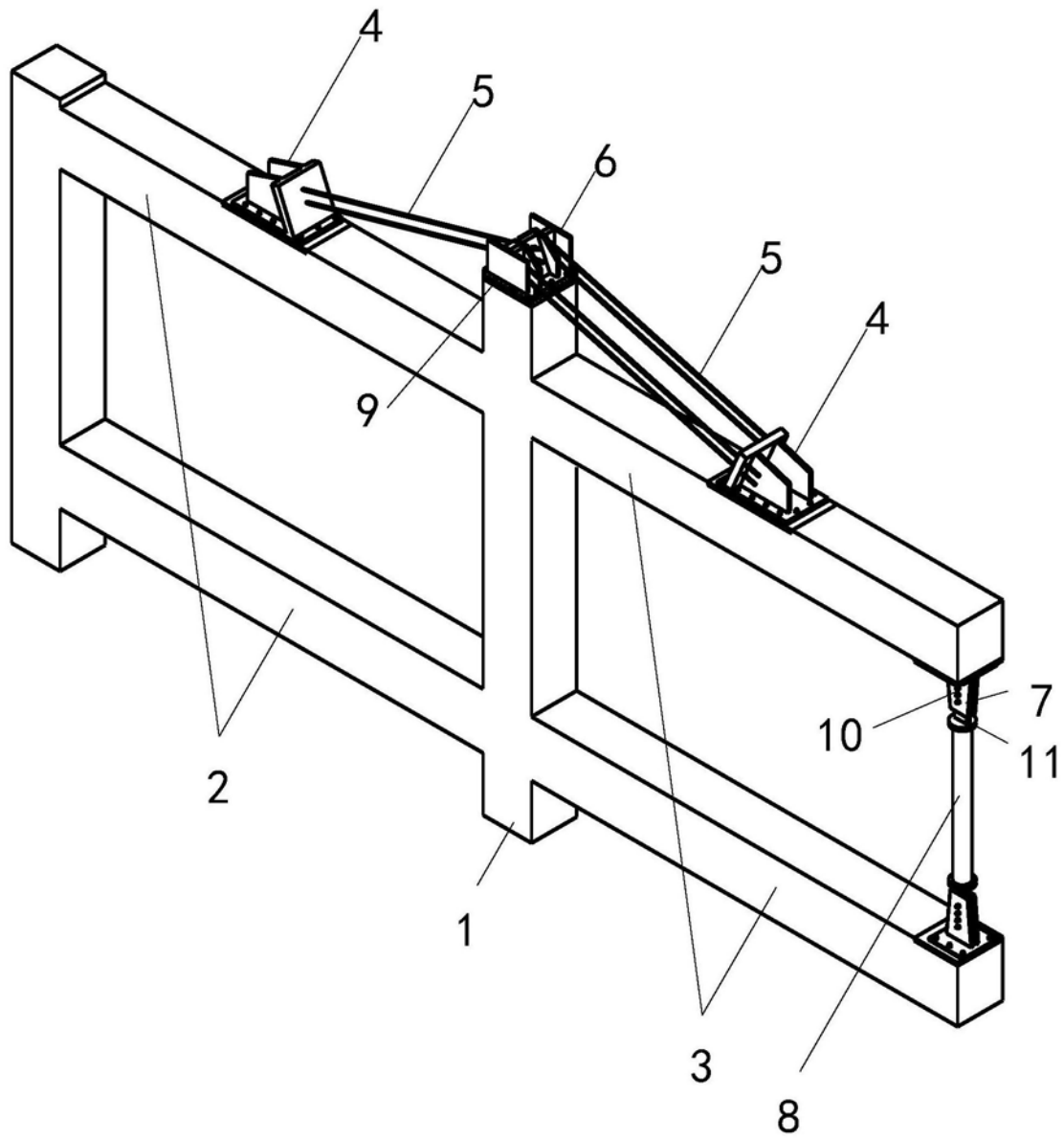


图1